

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2019.01.003

宁夏中地生态牧场奶牛淘汰原因与胎次和月份的关系研究^①

张巧娥¹, 刘定鑫¹, 刘云翔², 何举², 梁小军³

1. 宁夏大学农学院, 银川 750021; 2. 宁夏贺兰中地生态牧场, 宁夏贺兰 750205;

3. 宁夏农林科学院动物科学研究所, 银川 750002

摘要: 对宁夏中地生态牧场奶牛淘汰原因与胎次和月份关系进行了研究, 结果发现在 2015 年和 2016 年中, 乳腺疾病、肢蹄病和消化系统疾病均是引起贺兰中地生态牧场奶牛淘汰的主要因素; 淘汰率最高的月份均为 5 月份, 2015 年第 2 胎的淘汰率最高, 2016 年第 1 胎的淘汰率最高。奶牛的淘汰原因与胎次和月份均差异不具有统计学意义, 但淘汰原因与月份有一定的相关性。

关键词: 奶牛; 淘汰原因; 胎次; 月份

中图分类号: S823

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2019)01-0021-06

根据奶牛的健康状况及其使用价值对奶牛进行合理的淘汰是奶牛场牛群更新的重要环节之一, 也是奶牛场日常的必须工作。有两种淘汰形式, 一种是非本意淘汰(被动淘汰), 由于奶牛的一些生殖性疾病以及其他较严重的疾病; 另一种是本意淘汰(主动淘汰), 因产奶量下降无法获得有效利润而被淘汰。国外在奶牛生产中重视本意淘汰, 以加强奶牛选育工作, 不断提高产奶量^[1]。而从国内的实际生产情况来看, 非本意淘汰率则较高。提高单产和降低非本意淘汰率是奶牛育种要求的 2 个重要组成部分, 若单纯追求奶牛高产则会影响到奶牛健康, 从而导致牧场牛群利用年限缩短^[2]。因此, 如何降低非本意淘汰率, 提高牧场经济效益, 成为我国牧场管理者急需研究和解决的问题之一^[3]。

近年来, 随着科学技术不断发展, 奶牛场饲养管理得到很大程度的改善, 育种水平提高, 饲料配方得到优化, 从而奶牛产奶量不断增长, 但同时养殖场牛只的淘汰率也在不断上升。奶牛从后备牛生长到成母牛, 再到产奶量进入高峰期, 养殖场奶牛淘汰数量则在逐年增加, 这是影响奶牛场经济效益的主要原因之一^[4]。奶牛淘汰数量的增加给奶牛养殖造成了巨大的经济损失。淘汰牛的资料是牧场重要的信息, 它可以使我们了解牧场主要的淘汰原因及其规律, 从而为牧场提高管理水平提供科学的理论依据^[5]。研究奶牛淘汰原因可以对奶牛养殖场的饲养管理提出合理建议, 不仅能够使养殖者获得利润, 也能够使产奶量及乳品品质得到一定提高^[6]。

随着奶牛业的不断发展, 牧场往往在注重产奶量的同时忽视奶牛疾病带来的隐性损失。在所有奶牛疾病中, 肢蹄疾病影响奶牛业发展是仅次于乳房炎的第二大疾病。奶牛发生肢蹄病不仅增加治疗费用和难度, 而且部分奶牛可能因为无法治疗而过早地被淘汰, 从而缩短了利用年限, 增加了经济损失^[7]。当然, 牧场管理者也应同样重视乳房炎等其他奶牛疾病, 因为最终的目的是降低牧场整体的奶牛淘汰率。

本研究针对贺兰中地生态牧场 2015—2016 年淘汰奶牛的有效数据进行分析, 分析淘汰原因与其胎次和月份的关系, 从而为牧场管理者提供科学依据, 以便更高效、便捷和更经济地管理牧场, 为降低牧场奶牛的淘汰率, 提高牧场的经济效益奠定理论基础。

① 收稿日期: 2018-06-22

基金项目: 科技部“十三五”国家重点研发计划项目(2018YFD0501700)。

作者简介: 张巧娥(1968-), 女, 博士, 教授, 主要从事反刍动物营养与畜产品品质研究。

1 材料与方法

1.1 数据资料

本研究数据来源于贺兰中地生态牧场 2015 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日所有有效记录的淘汰牛只, 共计 1 740 头(其中 2015 年 710 头, 2016 年 1 030 头)。资料涉及牛号、出生日期、最近分娩日期、胎次、淘汰原因、淘汰日期等。2015 年与 2016 年成年母牛总数分别为 6 100 头和 6 000 头。

1.2 疾病分类

牧场的淘汰原因主要分为以下 5 大类: 产科疾病(产后感染、胎衣不下、子宫炎等), 乳腺疾病(乳房炎、乳房水肿、血乳), 消化系统疾病(胃肠炎、腹泻、真胃移位、酮病、前胃弛缓等), 肢蹄病(蹄病、关节炎、劈叉)和其他(眼病、呼吸疾病)。

1.3 淘汰率的计算方法

$$A = \frac{B}{n} \times 100\%$$

式中 A: 淘汰率, B: 成年母牛某一疾病淘汰数, n: 成年母牛的总头数。

1.4 统计方法

使用 Excel 处理原始数据, 采用 SAS 8.2 进行 2 个样本百分数差异性显著检验、卡方检验(独立性检验)和多元回归分析。

2 试验结果

2.1 奶牛淘汰原因

奶牛淘汰原因统计情况见表 1。

表 1 淘汰原因统计

淘汰原因		2015 年		2016 年	
		淘汰数/头	淘汰率/%	淘汰数/头	淘汰率/%
产科疾病	产后感染	3	0.05a	1	0.02a
	子宫炎	22	0.36a	23	0.38a
	胎衣不下	18	0.30a	20	0.33a
	其他	2	0.03a	8	0.13a
	总数	45		52	
乳腺疾病	血乳	10	0.16a	20	0.33a
	乳房炎	134	2.20a	347	5.78b
	乳房水肿	5	0.08a	9	0.15a
	总数	149		376	
消化系统疾病	胃肠炎	90	1.48a	190	3.17a
	腹泻	72	1.18a	40	0.67b
	真胃移位	104	1.70a	36	0.60b
	酮病	11	0.18a	2	0.03b
	前胃弛缓	30	0.49a	55	0.92b
	其他	19	0.31a	34	0.57b
	总数	326		357	
肢蹄病	蹄病	74	1.21a	138	2.30b
	关节炎	17	0.28a	11	0.18a
	劈叉	27	0.44a	40	0.67a
	总数	118		189	
其他	眼病	25	0.41a	29	0.48a
	呼吸疾病	47	0.77a	28	0.47b
	总数	72		57	

注: 同行相同字母表示差异不具有统计学意义($p > 0.05$), 标有不同字母表示差异具有统计学意义($p < 0.05$)。

由表 1 可知, 贺兰中地生态牧场引起奶牛淘汰的 5 大类原因中, 2015 年与 2016 年最重要的 3 大类淘汰疾病都是乳腺疾病、消化系统疾病和肢蹄病。经样本百分率差异显著性分析, 产科疾病中产后感染、子宫炎、胎衣不下和其他差异均不具有统计学意义($p > 0.05$), 但子宫炎和胎衣不下的淘汰率高于其他两者; 乳腺疾病中, 2015 年血乳、乳房炎和乳房水肿均差异不具有统计学意义($p > 0.05$), 2016 年乳房炎显著高于其他两者($p < 0.05$), 但两年都是乳房炎的淘汰率高于其他两者; 在消化系统疾病中, 2015 年 5 种疾病(胃肠炎、腹泻、真胃移位、酮病、其他) 差异均不具有统计学意义($p > 0.05$), 2016 年胃肠炎显著高于其他 4 种($p < 0.05$), 但两年都是胃肠炎的淘汰率高于其他 4 种; 在肢蹄病中, 2015 年 3 种疾病(蹄病、关节炎、劈叉) 均差异不具有统计学意义($p > 0.05$), 2016 年肢蹄病显著高于其他两者($p < 0.05$), 但两年都是肢蹄病的淘汰率高于其他两者; 其他类疾病中, 眼病和呼吸疾病均差异不具有统计学意义($p > 0.05$)。

2.2 不同胎次淘汰率的比较

淘汰奶牛胎次分布见表 2。

表 2 淘汰奶牛胎次分布

胎次	2015 年			2016 年		
	淘汰数/头	淘汰率/%	累计淘汰率/%	淘汰数/头	淘汰率/%	累计淘汰率/%
0	123	2.02a	2.02	81	1.35b	1.35
1	253	4.15a	6.17	361	6.02a	7.37
2	313	5.13a	11.30	343	5.72a	13.09
3	19	0.31a	11.61	214	3.57b	16.66
4	2	0.03a	11.64	31	0.52b	17.18

注: 同行肩上标有相同字母表示差异不具有统计学意义($p > 0.05$), 标有不同字母表示差异具有统计学意义($p < 0.05$)。

由表 2 可见, 2015 年第 2 胎奶牛的淘汰率最高, 占 5.13%, 但 0~4 胎次淘汰率差异均不具有统计学意义($p > 0.05$); 2016 年第 1 胎的奶牛淘汰率最高, 达 6.02%, 第 2 胎淘汰率其次, 占 5.72%, 但 1 胎和 2 胎淘汰率显著高于其他胎次($p < 0.05$)。两年淘汰奶牛都主要集中在 1 胎和 2 胎, 4 胎以上的牛群数量很少, 主要原因是牧场的平均淘汰胎次太低。

2.3 不同月份淘汰率的比较

不同月份淘汰牛头数分布情况见表 3。

表 3 不同月份淘汰牛头数分布

月份	2015 年	淘汰率/%	2016 年	淘汰率/%	总数	总淘汰率/%
1	83	1.36	60	1.00	143	1.18
2	51	0.84	68	1.13	119	0.98
3	73	1.20	86	1.43	159	1.31
4	75	1.23	76	1.27	151	1.25
5	115	1.89	75	1.25	190	1.57
6	34	0.56	112	1.87	146	1.21
7	49	0.80	78	1.30	127	1.05
8	62	1.02	106	1.77	168	1.39
9	47	0.77	92	1.53	139	1.15
10	22	0.36	68	1.13	90	0.74
11	53	0.87	78	1.30	131	1.08
12	46	0.75	131	2.18	177	1.46
总数	710		1030		1740	

由表 3 可知, 2015 年淘汰率最高的月份为 5 月份, 最低的为 10 月份, 2016 年淘汰率最高的月份为 12 月份, 最低的为 1 月份, 主要原因可能是牧场在 5 月份集中淘汰生产性能不佳的奶牛, 避免夏季热应激给牧场带来不必要的经济损失, 而 2016 年 12 月份集中淘汰是为下一年发挥更高的生产性能做好准备。

2.4 不同年份淘汰原因与胎次和月份的比较

2.4.1 不同年份淘汰原因与胎次的比较

奶牛不同淘汰原因与胎次的关系见表 4。

表 4 奶牛不同淘汰原因与胎次的关系

%

胎次	产科疾病		乳腺疾病		消化系统疾病		肢蹄病		其他	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
0	—	0.02	—	—	1.26	0.82	0.16	0.08	0.59	0.43
1	0.39	0.33	0.95	2.77	1.52	1.55	1.05	1.12	0.23	0.25
2	0.34	0.38	1.38	2.03	2.39	1.85	0.69	1.23	0.33	0.22
3	—	0.12	0.11	1.30	0.15	1.50	0.03	0.60	0.02	0.05
4	—	0.02	—	0.17	0.02	0.22	—	0.12	0.02	—

注:表 4 中数据为淘汰奶牛的百分率;结果根据卡方检验(独立性检验)得出。

由表 4 可见,2015 年和 2016 年的奶牛淘汰原因中 5 种疾病与不同胎次差异均不具有统计学意义($p > 0.05$)。2015 年淘汰原因中不同胎次的排序为产科疾病:1 胎 > 2 胎;乳腺疾病:2 胎 > 1 胎 > 3 胎;消化系统疾病:2 胎 > 1 胎 > 0 胎 > 3 胎 > 4 胎;肢蹄病:1 胎 > 2 胎 > 0 胎 > 3 胎;其他:0 胎 > 2 胎 > 1 胎 > 3 胎 = 4 胎。而 2016 年不同胎次的排序为产科疾病:2 胎 > 1 胎 > 3 胎 > 4 胎 = 0 胎;乳腺疾病:1 胎 > 2 胎 > 3 胎 > 4 胎;消化系统疾病:2 胎 > 1 胎 > 3 胎 > 0 胎 > 4 胎;肢蹄病:2 胎 > 1 胎 > 3 胎 > 4 胎 > 0 胎;其他:0 胎 > 1 胎 > 2 胎 > 3 胎。两年产科疾病、乳腺疾病、消化系统疾病和肢蹄病主要集中在 2 胎和 1 胎。

2.4.2 同年份淘汰原因与月份比较

奶牛不同淘汰原因与月份比较见表 5。

表 5 奶牛不同淘汰原因与月份比较

%

月份	产科疾病 X_1		乳腺疾病 X_2		消化系统疾病 X_3		肢蹄病 X_4		其他 X_5		总 数	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
1	0.10	0.03	0.13	0.25	0.75	0.23	0.11	0.43	0.26	0.05	0.69	0.50
2	0.08	0.08	0.13	0.43	0.52	0.27	—	0.30	0.10	0.05	0.42	0.56
3	0.03	0.03	0.11	0.62	0.75	0.37	0.10	0.32	0.20	0.10	0.60	0.71
4	0.05	0.05	0.52	0.77	0.39	0.30	0.16	0.07	0.10	0.08	0.62	0.63
5	0.18	0.08	0.57	0.40	0.79	0.52	0.28	0.22	0.07	0.03	0.95	0.62
6	0.03	0.12	0.08	1.00	0.28	0.43	0.10	0.27	0.07	0.05	0.28	0.93
7	0.03	0.13	0.18	0.40	0.36	0.38	0.21	0.30	0.02	0.08	0.40	0.64
8	0.13	0.03	0.11	0.30	0.49	0.90	0.26	0.25	0.02	0.28	0.51	0.88
9	0.05	0.02	0.16	0.60	0.25	0.67	0.15	0.22	0.16	0.03	0.39	0.76
10	—	0.12	0.07	0.38	0.18	0.40	0.07	0.18	0.05	0.05	0.18	0.56
11	0.03	0.08	0.23	0.48	0.33	0.48	0.16	0.22	0.11	0.03	0.44	0.64
12	0.02	0.08	0.13	0.63	0.25	0.98	0.33	0.38	0.03	0.10	0.38	1.08

注:表 5 中数据为淘汰奶牛数的百分率。

由表 5 可见,2015 年月份与淘汰原因的回归方程为 $Y = -0.001 + 0.53X_1 + 0.51X_2 + 0.49X_3 + 0.50X_4 + 0.55X_5$,两者之间差异不具有统计学意义($p > 0.05$),月份与 5 类淘汰疾病均呈正相关,且 5 类淘汰原因对月份的影响程度从大到小依次为其他、产科疾病、乳腺疾病、肢蹄病、消化系统疾病。而 2016 年月份与淘汰原因的回归方程为 $Y = -0.004 + 0.506X_1 + 0.494X_2 + 0.495X_3 + 0.512X_4 + 0.522X_5$,两者之间差异不具有统计学意义($p > 0.05$),月份与 5 类淘汰疾病均呈正相关,且 5 类淘汰原因对月份的影响程度从大到小依次为其他、肢蹄病、产科疾病、消化系统疾病、乳腺疾病。

3 讨论与分析

3.1 淘汰原因

奶牛乳房炎、肢蹄病和繁殖障碍疾病一直是引起养殖场奶牛淘汰的 3 大原因^[5]。奶牛淘汰原因不仅能反映奶牛业生产的差异程度,也能反映奶牛饲养管理和疾病防治水平。Adamczyk 等^[8]报道,不孕和繁殖问题及乳房疾病是构成奶牛淘汰最常见的原因。

Vakkamäki 等^[9]报道,乳房炎是奶牛淘汰最常见的原因。Monika 等^[10]的报道,淘汰奶牛有许多原因,

如生产性能低、繁殖障碍、肢蹄病、乳房炎。农场主在追求收益最大化的同时控制所有生产成本,并维持牛群的成本。许多奶牛过早淘汰导致需要大量的青年牛。尽管国内对奶牛淘汰原因的调查结果不尽相同,但有一点是相同的,即非本意淘汰率很高^[3]。本研究结果表明乳腺疾病、肢蹄病和消化系统疾病是贺兰中地生态牧场淘汰牛群的主要原因,与 Monika 等^[10]报道的结论基本一致。2015年3类疾病引起的淘汰数占总牛群数的9.72%,而2016年则达到15.37%,可见牧场对这3类疾病依然没有进行有效的管理和预防。2015年占最大比例的淘汰原因是消化系统疾病,而2016年是乳腺疾病(主要是乳房炎),引起乳房炎的原因很多,比如环境管理因素、病原体感染和牛自身因素等,但就牧场的管理水平来看,病原体感染应是乳房炎发生的最主要病因。

3.2 淘汰胎次

近年来,由于奶牛业育种技术不断提高,同时使用大量的性控冻精,奶牛场的母犊出生比例也越来越高^[5]。本试验结果表明,2015年和2016年中地牧场都增加了牛群淘汰的比例,2015年胎次最高淘汰率在第2胎,2016年胎次最高淘汰率在第1胎。牧场应增加奶牛的使用年限,提高奶牛总的平均胎次,而不是只单纯地追求高产,因为过低的淘汰胎次也会影响牧场的经济效益。

3.3 淘汰月份

夏季高温可能会造成奶牛热应激,冬季会产生冷应激,使奶牛的采食量和产奶量都有所下降^[11]。因此,本研究奶牛在2015年夏季5月份和2016年冬季12月份的淘汰率会有一定程度的提高,这可能是为了避免夏季奶牛热应激和冬季冷应激给牧场带来不必要的经济损失,提前淘汰生产性能较差的奶牛。

3.4 淘汰原因与胎次和月份的关系

3.4.1 淘汰原因与胎次的关系

李权武等^[3]研究表明,奶牛在1~2胎淘汰率达37.2%,无任何经济效益或甚至亏损^[3]。Moussavi 等^[12]报道,第一胎引起的临床乳房炎和受孕率及繁殖性能降低伴随着淘汰率增加^[12]。因此,胎次是奶牛淘汰中重要的影响因素之一。本研究2015年和2016年奶牛的淘汰原因与胎次差异均不具有统计学意义。各种淘汰原因所引起的淘汰奶牛大部分均集中在1~2胎,只是不同原因在1~3胎的淘汰率会有一些的差异。从整体来看,消化系统疾病的淘汰率最高,可见牧场对消化系统疾病的防控仍有一定的问题,可能牧场对奶牛的营养水平、日粮搭配等仍需重点关注,以便降低奶牛淘汰率。

3.4.2 淘汰原因与月份的关系

张瑞华等^[5]报道,奶牛的淘汰原因与其淘汰月份有一定的相关性,本研究的结论与其一致。回归方程表明2015年和2016年奶牛淘汰原因与月份均呈正相关,但差异均不具有统计学意义。虽然大部分淘汰原因在1-12月份都有所涉及,但可以看出2015年和2016年乳腺疾病、肢蹄病和消化系统疾病1-12月的淘汰率明显高于其他疾病的淘汰率。

4 结 论

2015年和2016年,乳腺疾病、肢蹄病和消化系统疾病都是引起贺兰中地生态牧场奶牛淘汰的主要因素;淘汰率2015年最高的月份为5月份,第2胎次最高,2016年则为12月份,第1胎次最高。奶牛的淘汰原因与胎次和月份均差异不具有统计学意义,但淘汰原因与月份有一定的相关性。

参考文献:

- [1] 卜登攀,冯家保,朱 军,等. 灵武奶牛场奶牛过早淘汰原因的调查分析 [J]. 中国奶牛, 2001(2): 12-14.
- [2] 程郁昕,章 先. 荷斯坦奶牛非本意淘汰的原因及分析 [J]. 当代畜牧, 2011(3): 6-8.
- [3] 李权武,武 浩,陈立强,等. 成乳奶牛淘汰原因的调查与分析 [J]. 动物医学进展, 2000, 21(4): 140-142.
- [4] 张 虎,胡 华,陆 续,等. 浅谈奶牛死亡及淘汰增多的原因及其防治措施 [J]. 中国牛业科学, 2012, 38(2): 95-96.
- [5] 张瑞华,张峥臻,张克春. 上海地区规模奶牛场牛只淘汰原因与胎次、月份关系的研究 [D]. 西安: 第五届中国奶业大会论文集, 2014: 429-431.

- [6] 王立群, 杨湛澄, 黎草木子, 等. 山西省奶牛淘汰原因分析 [J]. 中国奶牛, 2014(18): 13–16.
- [7] 张振权, 洪光辉. 奶牛肢蹄疾病的分析和综合防治 [J]. 新疆畜牧业, 2009(5): 32–34.
- [8] ADAMCZYK K, MAKULSKA J, JAGUSIAK W, et al. Associations Between Strain, Herd Size, Age at First Calving, Culling Reason and Lifetime Performance Characteristics in Holstein-Friesian Cows [J]. *Animal*, 2017, 11(2): 327–334.
- [9] VAKKAMÄKI J, TAPONEN S, HEIKKILÄ A M, et al. Bacteriological Etiology and Treatment of Mastitis in Finnish Dairy Herds [J]. *Acta Vet Scand*, 2017, 59(12): 33–38.
- [10] MONIKA R, PARMAR S V, SHAH B S, et al. Studies on Culling Pattern in Crossbred Cows at an Organized Farm. *Advances in Life Sciences*, 2016, 5(5): 2000–2003.
- [11] 施正香, 王朝元, 许云丽, 等. 奶牛夏季热环境控制技术研究与进展 [J]. 中国畜牧杂志, 2011, 47(10): 41–45.
- [12] MOUSSAVI A H, MESGARAN M D, GILBERT R O. Effect of Mastitis During the First Lactation on Production and Reproduction Performance of Holstein Cows [J]. *Tropical Animal Health and Production*, 2012, 44(7): 1567–1573.

Research of the Relationship of the Causes for Dairy Cattle Culling with Parity and Month at Helan Zhongdi Ecological Ranch in Ningxia with Parity and Month

ZHANG Qiao-e¹, LIU Ding-xin¹, LIU Yun-xiang²,
HE Ju², LIANG Xiao-jun³

1. College of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan 750021, China;

2. Helan Zhongdi Ecological Ranch in Ningxia, Helan Ningxia 750205, China;

3. Animal Science Institute, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan 750002, China

Abstract: The relationship of the causes for dairy cattle culling at Helan Zhongdi Ecological Ranch in Ningxia with parity and month was studied so as to provide some guidance in production. The results showed that breast disease, limb hoof disease and digestive system diseases were the main factors responsible for dairy cow culling in Helan Zhongdi Ecological Ranch in 2015 and 2016. Highest culling rate occurred in May of both years, and the 2nd parity had the highest culling rate in 2015, while the 1st parity had the highest culling rate in 2016. The reasons of dairy cattle culling with parities and month were not significantly different ($p > 0.05$), but dairy cattle culling was, to some extent, correlated with the month.

Key words: dairy cattle; cause for culling; parity; month

责任编辑 夏娟